



Oslo



RAPPORT

2021

Vurdering av utbruddssituasjonen i skoler og barnehager

Vurdering av utbruddssituasjonen i skoler og barnehager

mars 2021

Elisabeth Astrup
Idunn Forland Aune
Petter Elstrøm
Margrethe Greve-Isdahl
Frode Hagen
Tone Kristin Bjordal Johansen
Heidi Lange
Elisabeth Henie Madslien
Karin Maria Nygård
Torill Alice Rotevatn
Bjørn Sletvold
Sara Josefine Sagstuen Stebbings
Ottar Wiklund

Innhold

Sammendrag	3
Introduksjon	5
Smittevern i skoler og barnehager	5
Erfaringer fra andre land	6
Forekomst hos barn og ungdom	9
Datagrunnlag	9
Forekomst i barne- og ungdomsskolealder	9
Forekomst i fylker med økende forekomst av nye virusvarianter	11
Oslo fylke	12
Viken Fylke	18
Diskusjon	25
Konklusjoner og anbefalinger	28
Appendix	30

Sammendrag

Smitteverntiltak skal være målrettet og forholdsmessige. Det er viktig å ha en god oversikt over smittesituasjonen blant barn og unge for å evaluere om trafikklysmodellen for skoler og barnehager fungerer tilfredsstillende også i en situasjon der nye og mer smittsomme virusvarianter spres. Folkehelseinstituttet (FHI) har derfor undersøkt trender i forekomst av enkelttilfeller og utbrudd i barnehager og skoler i perioden fra uke 40 i 2020 til og med uke 8 i 2021.

Målsetning med rapporten

- å analysere smittesituasjonen blant barn og unge over tid, inkludert smitte på skoler og barnehager
- å vurdere om nye og mer smittsomme virusvarianter påvirker smittesituasjonen
- å vurdere om tiltakene er tilpasset den nåværende smittesituasjonen

Folkehelseinstituttet har sett på antall utbrudd i skoler og barnehager og størrelsen på utbruddene per uke. Data fra nasjonalt nivå er inkludert i rapporten, men konklusjonene baserer seg hovedsakelig på funn fra Oslo og Viken der utbredelsen av nye, mer smittsomme virusvarianter har vært størst og nå er dominerende.

Hovedfunn:

- Smittenivået i samfunnet har økt fra og med uke 6 2021, også blant barn og unge. Det har vært størst økning i alderen 16-19 år og 0-6 år.
- For skoler har det ikke vært en økning i antall utbrudd per uke, personer smittet i utbrudd (totalt), personer smittet i utbrudd i skoler, eller omfang av utbruddene i observasjonsperioden. Dette gjelder både grunnskole og videregående skoler i Oslo og Viken. Videregående skoler i områder med høy forekomst (Oslo og enkelte kommuner i Viken) har i denne perioden hovedsakelig vært åpne på rødt nivå.
- For barnehager er det imidlertid en statistisk signifikant økning av gjennomsnittlig antall personer (barn og ansatte) smittet per uke i utbrudd. Dette gjelder i Oslo, men ikke i Viken.

Vurderinger og anbefalinger

- Utbrudd med mer smittsomme varianter krever raskere og mer omfattende håndtering, men ser i stor grad ut til å la seg kontrollere og stoppe ved en effektiv TISK-strategi (testing, isolering, smittesporing og karantene).
- Manglende økning i antall utbrudd og antall personer smittet i skolene kan forklares av at det også for tidligere virusvarianter har vært større utbrudd.
- Økning i antall personer smittet per uke i utbrudd i barnehager kan ha sammenheng med mer utbredt testing av barnehagebarn som settes i karantene. Tidligere var anbefalingen kun karantene, og testing *kunne vurderes*.
- Utbrudd skyldes ofte situasjoner utenfor skolene og barnehagene. Flere av de store utbruddene har startet med at det har vært personalmøter eller sosialt samvær mellom ansatte, sosialt samvær mellom ungdom, og husstandssmitte med flere affiserte søsken. Selv når smitte ikke primært har skjedd i skolene, blir de

beskrevet som “utbrudd i skoler eller barnehage”, og det vil uansett ha store implikasjoner for tiltak i skolene.

- Trafikklysmodellen i skolene er viktig for å kunne tilpasse tiltak til lokal smittesituasjon, og holde skoler og barnehager åpne med smitteverntiltak.
- FHI vil følge situasjonen nøye fremover, og etablerer en automatisert overvåking av utbrudd i skoler.

Introduksjon

Andelen av nye varianter av SARS-CoV-2 viruset (virusvarianter) øker raskt i Norge, og har siden nyttår blitt dominerende i sentrale østlandsområdet. Flere kunnskapsoppsummeringer (ECDC¹, Canada²) har vist at barn i mindre grad enn voksne smitter andre hittil i pandemien.

Også i Europa gir disse variantene bekymring, og andelen av den engelske varianten B.1.1.7 øker raskt i flere land (ECDC³). Public Health England (PHE) har oppsummert sin kunnskap om de ulike variantene i en serie med tekniske rapporter⁴, senest 13. februar. PHE rapporterer at varianten er 10-55% mer smittsom i alle aldersgrupper, men med tilsvarende aldersfordeling som andre varianter. Den er om lag halvparten så smittsom i aldersgruppen under 10 år sammenlignet med voksne. Ungdom smitter i større grad enn barn, men i mindre grad enn voksne.

En britisk ekspertgruppe har i en rapport (NERVTAG⁵) oppsummert data fra ulike studier om sykdomsfremkallende evne hos virusvarianten. Upubliserte analyser og rapporter tyder på at B.1.1.7-varianten er assosiert med noe høyere risiko for alvorlig sykdom og død. Foreløpige analyser fra Danmark viser tilsvarende resultater⁶. Der har de sett at 6% av personer med påvist B.1.1.7 blir innlagt på sykehus, og det tilsvarer en 64% økning i forhold til tidligere varianter. Det understrekes imidlertid at de fleste tilfeller er forbundet med mildt sykdomsforløp.

Smittevern i skoler og barnehager

Ved gjenåpning av barnehager og barneskoler trinn 1-4 i april 2020, ble det utviklet spesifikke smittevernveiledere. Da de resterende klassetrinnene kom tilbake i skolen i mai, oppdaget man raskt at smittevern rådene var for strenge i forhold til den gjeldende smittesituasjonen. Barn og unge får sjelden alvorlig forløp av covid-19. Tiltakene førte til lite tilstedeværelse og undervisning på skolen og tiltakene var ikke forholdsmessig. Digital undervisning har vist seg å ikke gi en fullgod erstatning for fysisk undervisning. Dette gjelder de fleste elever, og ikke bare elever med særskilte behov (ekspertgruppe-rapport⁷).

Det var derfor nødvendig å utvikle en fleksibel modell som kunne tilpasses smittesituasjonen og barn og ungdoms alder og ulike utviklingsnivå. Smittevern rådene ble stratifisert i ulike nivå i en trafikklysmode (se egen oversikt nedenfor). Før innføringen av modellen, opererte skolene i realiteten på et strengt rødt nivå. Modellen sikrer at

¹ <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/children-and-school-settings-covid-19-transmission>

² <https://www.nccmt.ca/covid-19/covid-19-rapid-evidence-service/19> (Update #12, Jan 21 2021)

³ <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-risk-assessment-variants-vaccine-fourteenth-update-february-2021>

⁴ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/961299/Variants_of_Concern_VOC_Technical_Briefing_6_England-1.pdf

⁵ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/961042/S1095_NERVTAG_update_note_on_B.1.1.7_severity_20210211.pdf

⁶ <https://www.ssi.dk/aktuelt/nyheder/2021/b117-kan-fore-til-flere-indlæggelser>

⁷ <https://www.udir.no/contentassets/35a1b6c984ec4114b00479cc943322d1/ekspertgruppens-rapport---konsekvenser-av-smitteverntiltak-i-barnehager-og-skoler--12.11.20.pdf>

skolene har en forutsigbarhet for endringer i smittevernnivåene, og at tiltakene kan tilpasses en lokal smittesituasjon. Dette har gjort at norske barn og unge har hatt mest mulig skole ut fra den lokale smittesituasjonen, i motsetning til i mange andre europeiske land der det har blitt innført regionale eller nasjonale tiltak med stengte skoler.

Utfordringer med trafikklysmodellen har blitt synlig ved at det er særlig vanskelig å holde gult nivå på ungdomsskoler og videregående skoler i områder med høyt smittenivå over tid, slik som i Oslo og enkelte omegnskommuner. Ungdom smitter i større grad enn barn, og samtidig gjør organisering av fag at elever og lærere får mange kontakter i løpet av en dag. I tillegg bor elevene mer geografisk spredt, og rødt nivå kan være aktuelt for å redusere mobilitet. Derfor representerer videregående skoler en arena med risiko for større smittespredning enn lavere skoletrinn der man kan organisere i kohorter. Elevtallet ved videregående skoler er også i gjennomsnitt høyere enn for andre skoletrinn. Så langt har likevel utbruddene i videregående skoler vært begrenset.

Erfaringer fra andre land

Mange land i Europa har stengt skolene helt eller delvis som en respons på stigende smittetall og nye virusvarianter. De fleste har ikke implementert fleksible smitteverntiltak tilpasset smittesituasjonen. Det er derfor vanskelig å finne erfaringer fra land som har holdt skolene åpne gjennom varierende smittesituasjon (ECDC³). Frankrike har som et av få land holdt skolene åpne til tross for høye smittetall, dette har vært høyt prioritert fra myndighetene, selv når helsevesenets kapasitet er presset.

Danmark har hatt stengte skoler siden før jul, og åpnet først 8. februar for trinn 0-4. I disse dager åpnes det for tilstedeværende undervisning for noen trinn i enkelte regioner, med anbefaling/ krav om jevnlig testing. Det er fortsatt digital skole for øvrige trinn. Samtaler med danske helsemyndigheter bekrefter at det er svært vanskelig å åpne når skolene først har vært stengt. De kartlegger nå mulighetene for å innføre en egen trafikklysmodell tilsvarende den norske. Flere land har kontaktet FHI for å få informasjon om den norske modellen og om erfaringene så langt i pandemien.

Trafikklysmodellen:

	Barnehage	Barneskole trinn 1-7	Ungdomsskole trinn 8-10	VGS
Grønt	<i>Vanlig organisering av avdelinger og barnehagehverdag</i>	<i>Vanlig organisering av klasser/grupper og skolehverdag</i>	<i>Vanlig organisering av klasser og skolehverdag</i>	<i>Vanlig organisering av klasser og skolehverdag</i>
Gult	Hele avdelinger regnes som en kohort Faste ansatte per kohort Unngå trengsel og store samlinger Tilstrebe avstand mellom ulike kohorter Dele inn uteområder for å holde avstand mellom kohorter	Hele klasser regnes som en kohort Ansatte kan veksle mellom kohorter*/klasser SFO: Trinnvise kohorter eller gruppeinndeling Unngå trengsel og store samlinger Tilstrebe å ha egne områder i skolegården for ulike klasser/kohorter i pauser/friminutt	Hele klasser regnes som en kohort Ansatte kan veksle mellom kohorter/klasser, men holde avstand til elever hvis mulig Unngå trengsel og store samlinger Holde avstand i pauser/friminutt	Hele klasser kan ha undervisning sammen Elever bør ha faste plasser i hvert klasserom eller faste samarbeidspartnere/-grupper Ansatte kan veksle mellom klasser, men bør holde avstand til elever så langt det er mulig Utenfor klasserommet oppfordres elever og ansatte til å holde en meters avstand i alle situasjoner Unngå trengsel og store samlinger
Rødt	Dele inn barna i mindre kohorter Faste ansatte per kohort Unngå trengsel og store samlinger Sikre avstand mellom kohorter som ikke samarbeider Dele inn uteområder for å holde avstand mellom kohorter Vurdere alternerende oppmøtetider for barn	Dele klasser inn i mindre kohorter Faste lærere til hver kohort så langt det er mulig SFO: Tilstrebe samme kohorter på SFO som i skolen Tilstrebe avstand mellom elever/ansatte Unngå trengsel og store samlinger Ha egne områder i skolegården for ulike klasser/kohorter i pauser/friminutt for å minske kontakt mellom ulike kohorter Vurdere alternerende oppmøtetider for elever	Dele klasser inn i mindre kohorter Kohortene bør ha faste klasserom Ansatte bør komme til klasserommet Tilstrebe en meters avstand mellom elever/ansatte Unngå trengsel og store samlinger Holde avstand i pauser/friminutt og unngå kontakt mellom ulike kohorter Vurdere alternerende oppmøtetider for elever	Dele inn elever i mindre grupper Minst en meters avstand mellom elever/ansatte i alle situasjoner Unngå trengsel og store samlinger Vurdere alternerende oppmøtetider for elever

Tiltak for ansatte:

Generelle råd	Ansatte bør så langt det er mulig holde minst én meters avstand til andre ansatte gjennom hele arbeidsdagen. Skoleledelsen må vurdere hvor mange ansatte som kan være til stede avhengig av tilgjengelig areal. Se også Råd til arbeidsplasser⁸. Skolene oppfordres til å begrense kontakt mellom ansatte som ikke naturlig arbeider sammen. Bruk av assistenter, timelærere og spesialpersonell representerer en særskilt utfordring ved at de har kontakt med både elever og andre ansatte på tvers av klasser og trinn i sitt arbeid. Spesielle tjenester (PPT, logoped og andre) skal følge basale smittevernrutiner etter gjeldende anbefalinger, men kan ellers utføre sitt arbeid som normalt.
Grønt nivå	• Unngå håndhilsning og klemming
Gult nivå	• Unngå håndhilsning og klemming. • Holde avstand (minst én meter) til kolleger i alle situasjoner. • VGS: Holde avstand til elever der det er mulig (minst en meter) • Barneskole og ungdomsskole: Der det er nødvendig med ulike faglærere, kan lærere ambulerer på tvers av kohorter, mens kohortene har faste klasserom der det lar seg gjøre. • VGS: Lærere kan ambulerer på tvers av klasser, mens elevene har faste klasserom og faste plasser så langt det lar seg gjøre. • Vurdere digitale møter i stedet for fysiske møter der det er mulig. • Ved fravær av personell kan det være behov for vikarer og/eller omrokking av personell mellom kohorter. Dette gjøres når det er nødvendig, men omrokkinger bør likevel begrenses. • Dersom det er ansatte/vikarer som arbeider på flere skoler, må de få opplæring i gjeldende lokale rutiner på hver skole. Vikarer bør unngå å jobbe på ulike skoler samme dag.
Rødt nivå	• Unngå håndhilsning og klemming. • Holde avstand (minst en meter) til kolleger i alle situasjoner • Ungdomsskole og VGS: Holde avstand til elever der det er mulig (minst en meter) • Barneskole og ungdomsskole: Der det er nødvendig med ulike faglærere, kan lærere ambulerer på tvers av kohorter, mens kohortene har faste klasserom der det lar seg gjøre. • VGS: Lærere kan ambulerer på tvers av klasser, mens elevene har faste klasserom og faste plasser så langt det lar seg gjøre • Bruke digitale møter i stedet for fysiske møter der det er mulig. • Felles nettbrett/datamaskiner/tastaturer vaskes etter bruk • Ved fravær av personell kan det være behov for vikarer og/eller omrokking av personell mellom kohorter. Dette kan gjøres når det er nødvendig, men omrokkinger bør likevel begrenses mest mulig. • Dersom det er ansatte/vikarer som arbeider på flere skoler, må de få opplæring i gjeldende lokale rutiner på hver skole. Vikarer bør unngå å jobbe på ulike skoler samme dag.

⁸ https://www.fhi.no/nettpub/coronavirus/rad-og-informasjon-til-andre-sektorer-og-yrkesgrupper/rad_til_arbeidsplasser/?term=&h=1

Forekomst hos barn og ungdom

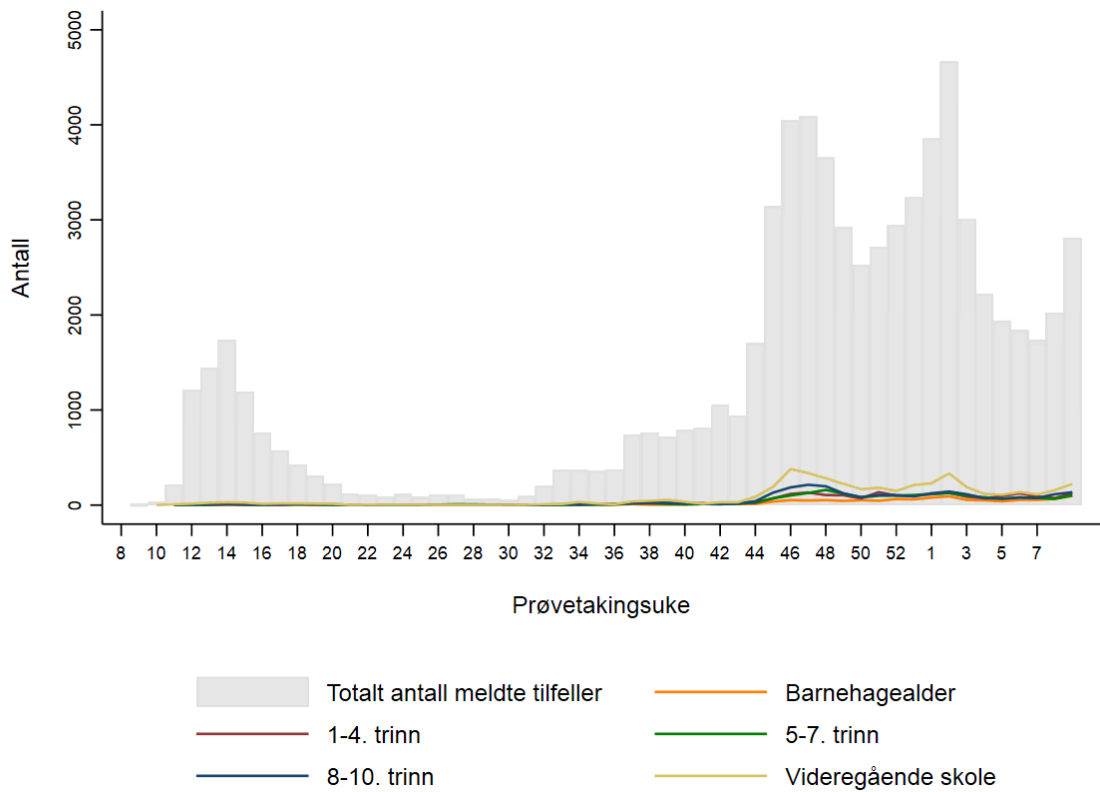
Datagrunnlag

Figurer og tabeller vist i dette dokumentet er resultater av analyser på data fra beredskapsregisteret Beredt C-19 der individbaserte data fra MSIS og Folkeregisteret er koblet sammen. Data om antall utbrudd, antall tilfeller tilhørende hvert utbrudd og fordeling på tid (uker), sted (fylker, barnehager, barne-, ungdoms- og videregående skoler) og person (barn og ansatte) er hentet fra en intern oversikt laget av smittesporingsteamet på FHI. Denne oversikten inneholder utbrudd meldt til FHI gjennom Vesuv, fra intern loggføring av henvendelser til nasjonalt smittesporingsteam, via kommunikasjon med kommunene og informasjon hentet fra media. For utbrudd i Oslo kommune hentes det i tillegg ut informasjon fra kommunens smittesporingsverktøy (PasInfo). Denne oversikten vil ikke nødvendigvis være fullstendig, da den er basert på tilgjengelig informasjon varslet til eller innhentet av Folkehelseinstituttet (FHI). Det er viktig å være klar over svakhetene ved et slikt manuelt system, i tillegg til at anbefalinger for oppfølging av tilfeller har endret seg over tid. Det er mye arbeid med oppdatering av lister og det kan være flere forhold som kan ha ført til tilfeldige eller systematiske skjevheter i hvordan data har blitt samlet og registrert over tid. En stadig økning i antall tilfeller av virusvarianter med økt smittsomhet har også medført at flere barn og unge har blitt testet i forbindelse med forsterket TISK. Dette er en endring i håndteringen av covid-19 som er innført i de siste ukene og som kan ha bidratt til at personer tilknyttet utbrudd oppdages i større grad enn tidligere. Et resultat av en mer omfattende testing i forbindelse med forsterket TISK, kan også ha bidratt til identifisering av flere og større utbrudd mot slutten sammenlignet med i begynnelsen av perioden. FHI er i ferd med å etablere en registerbasert overvåking i beredskapsregisteret, som et supplement til oversikten samlet av nasjonalt smittesporingsteam.

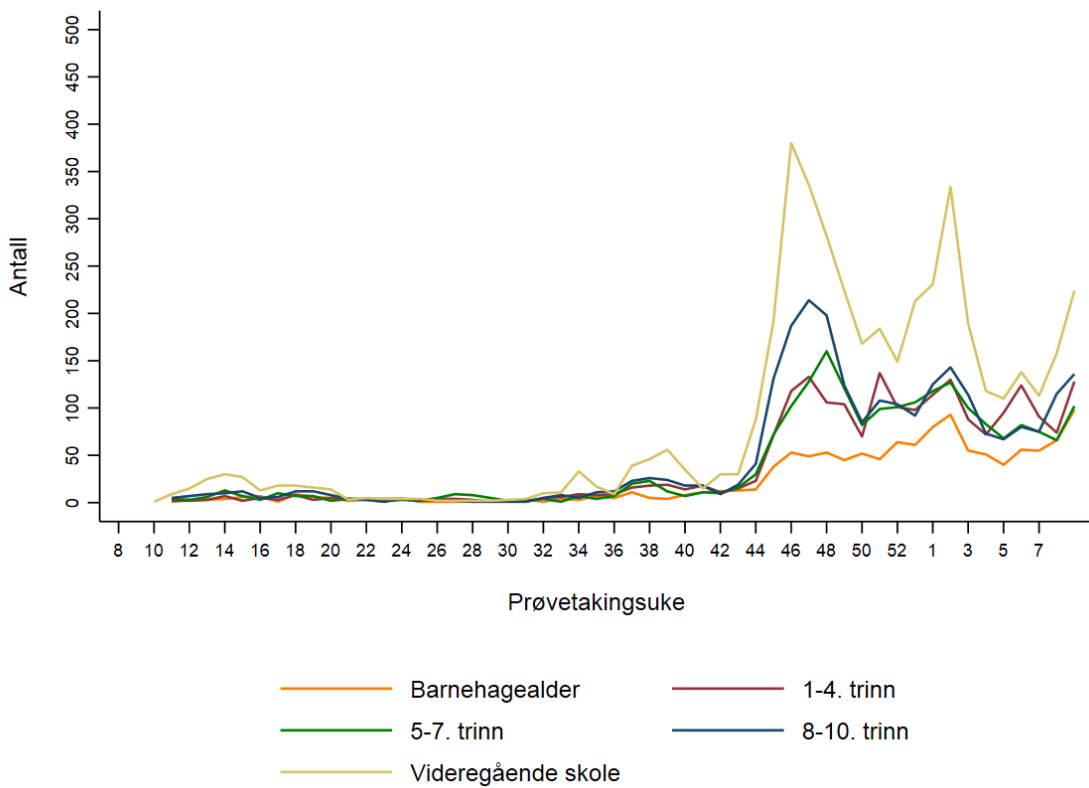
Forekomst i barne- og ungdomsskolealder

Figurene 1-3 viser antall og insidens av meldte tilfeller av covid-19 meldt til MSIS i hele pandemiperioden frem til uke 9 og hvordan dette fordeler seg på ulike aldersgrupper blant barn, unge og voksne. En skjevhet i dette materialet er at testing for covid-19 var begrenset og målrettet til visse grupper i befolkningen på våren og sommeren 2020. Ut over sommeren og høsten 2020 ble kapasiteten for testing i landets kommuner bygget betydelig opp. Under har vi sett på trend over tid fra og med uke 40. I denne perioden mener vi at kommunene har hatt mulighet til å teste alle som har hatt behov for en test for covid-19, og at tilgjengelighet på tester i liten grad har påvirket forekomsten.

Figur 1. Antall meldte tilfeller per uke i Norge, totalt og fordelt på aldersgrupper for barn og ungdom



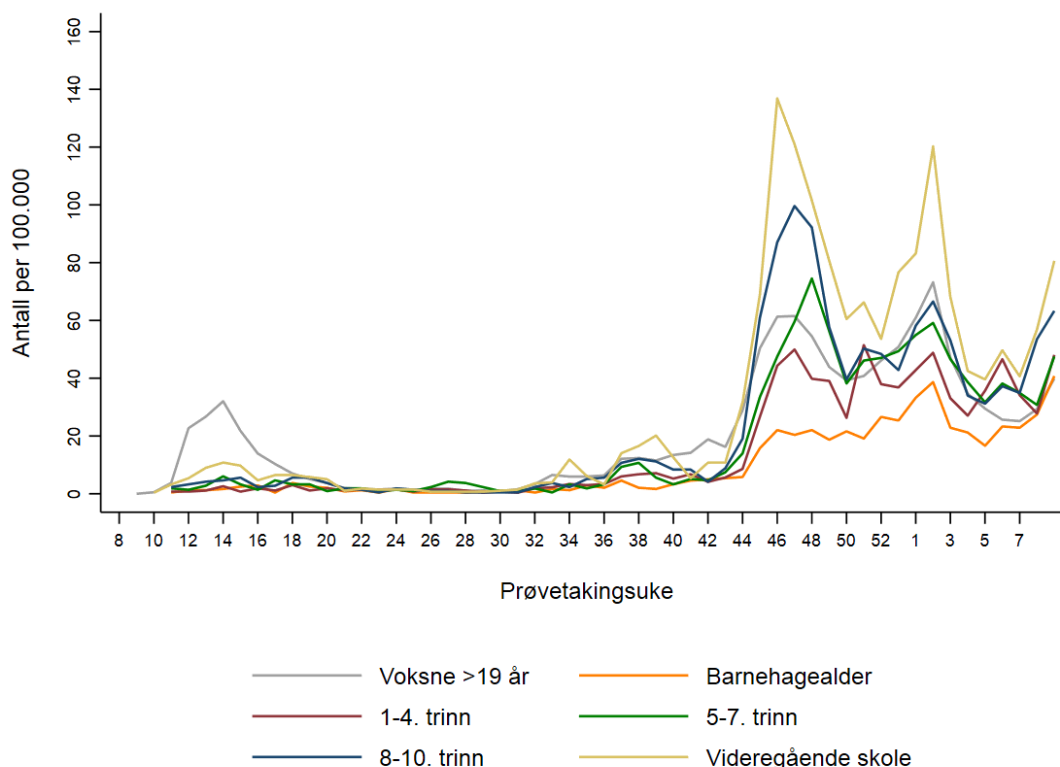
Figur 2. Antall meldte tilfeller per uke i Norge, fordelt på aldersgrupper barn og ungdom



Figur 1 og 2 viser at forekomst hos barn og unge fra uke 40 i stor grad følger de svingninger og bølger vi har sett for det samlede antall påviste tilfeller per uke. Topper i

forekomst som er tydelig i det totale antall tilfeller rundt uke 45 og første uke i 2021, er også fremtredende hos tenåringer i alder for videregående skole, og til dels for de i ungdomsskolealder. Det ses også svingninger i ukentlige tilfeller blant barn i barneskolealder, men ingen tydelig økning etter en topp rundt ukene 46 og 47. Barnehagebarn har i mindre grad hatt tydelige toppler i forekomst, med unntak i ukene 1 og 2. Barn i barnehagealder har imidlertid hatt en gradvis økning i ukentlige tilfeller gjennom hele perioden etter uke 40. Dette sees også når vi sammenligner insidensrate (fig.3). Dette samsvarer med resultater av regresjonsanalyser for trend for utbrudd i barnehager vist nedenfor (tab. 3).

Figur 3. Antall tilfeller per 100 000 per uke i Norge, fordelt på aldersgrupper barn, ungdom og voksne



Forekomst i fylker med økende forekomst av nye virusvarianter

Oslo og Viken er de fylkene som har hatt høyest antall meldte tilfeller gjennom hele pandemien, og er de fylkene med flest utbrudd i barnehager og skoler. Dette er samtidig fylker som tidlig fikk påvist nye virusvarianter assosiert med økt spredningsevne, spesielt engelsk virusvariant. Antall prøver som ble sekvensert for å bestemme virusvariant, var lavt i 2020, men har økt betydelig i Oslo og Viken i de to første månedene i 2021. Fra midten av januar og frem til utgangen av februar, ser vi en rask økning i andelen av sekvenserte prøver med påvisning av engelsk virusvariant i Oslo fylke (fig. 4). Økningen i andel av sekvenserte prøver som er engelsk virusvariant, indikerer at denne nye og mer spredningsdyktige varianten er i ferd med å bli dominerende i fylket. Tilgjengelige sekvenseringsresultater viser den samme trenden for Viken fylke.

Engelsk virusvariant ble første gang påvist i Norge i desember 2020. Siden antall virus sekvensert i 2020 var lavt, vet vi ikke når denne varianten først ble importert til Norge. Vi vet heller ikke hvor utbredt varianten var i Oslo og Viken på slutten av året i 2020 eller i

starten av 2021. Det eneste vi vet for perioden frem til første funn, er at varianten ikke ble fanget opp i prøver som ble tilfeldig valgt ut til sekvensering.

Når vi ønsker å se på nye virusvarianters betydning for forekomst og utbrudd av covid-19, vil en sammenligning av utbrudd med engelske virusvariant versus andre utbrudd per i dag kunne gi et skjevt resultat fordi vi for de fleste utbrudd ikke vet hvilke varianter utbruddene ble forårsaket av. For å omgå denne skjevheten i materialet, har vi i disse analysene valgt å se på forekomst, utbredelse og omfang av utbrudd over tid. Dersom vi forutsetter at utbredelsen av engelsk virusvariant har økt betydelig fra uke 40 i 2020 og frem til i dag, vil vi samtidig forutsette at en økende andel av utbruddene er forårsaket av engelsk virusvariant. Beskrivelser og analyser av forekomst og utbrudd per uke, vil ut fra disse forutsetningene kunne gi en indikasjon på om engelsk virusvariant bidrar til økt forekomst, og flere eller større utbrudd blant barn og unge.

I denne vurderingen må vi også ta med en mulig effekt av mer omfattende tiltak mot spredning som er innført i samme periode. Fra nyttår har det vært igangsatt omfattende tiltak som har som mål å senke mobilitet og kontakt mellom personer i Oslo og Viken, og i landet for øvrig. Det er i tillegg innført strengere og mer omfattende målrettede smitteverntiltak rundt bekreftede tilfeller og ved håndtering av utbrudd (forsterket TISK). Beskrevet og målt trend av forekomst gjenspeiler dermed både varierende spredningsevne hos ulike virusvarianter og effekt av tiltak, og det vil være vanskelig å tolke fordelingen av disse to motstridende kreftene. Mulige tolkning av resultater, er:

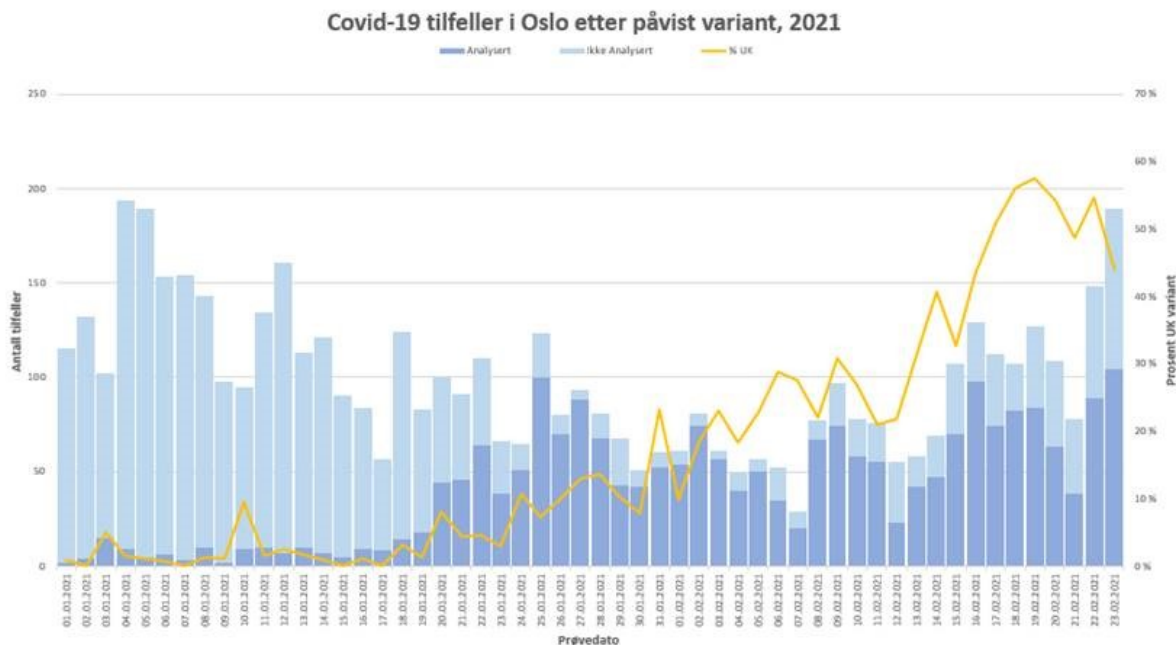
En økning i forekomst tyder på at økt utbredelse av engelsk virusvariant medfører mer smitte, til tross for forsterkede tiltak

En utflating eller nedgang i forekomst, kan indikere at engelsk virusvariant i liten grad påvirker forekomsten ut over andre virusvarianter, eller at forsterkede og mer omfattende tiltak har hatt positiv effekt på tross av økt spredningsevne hos virusvarianten.

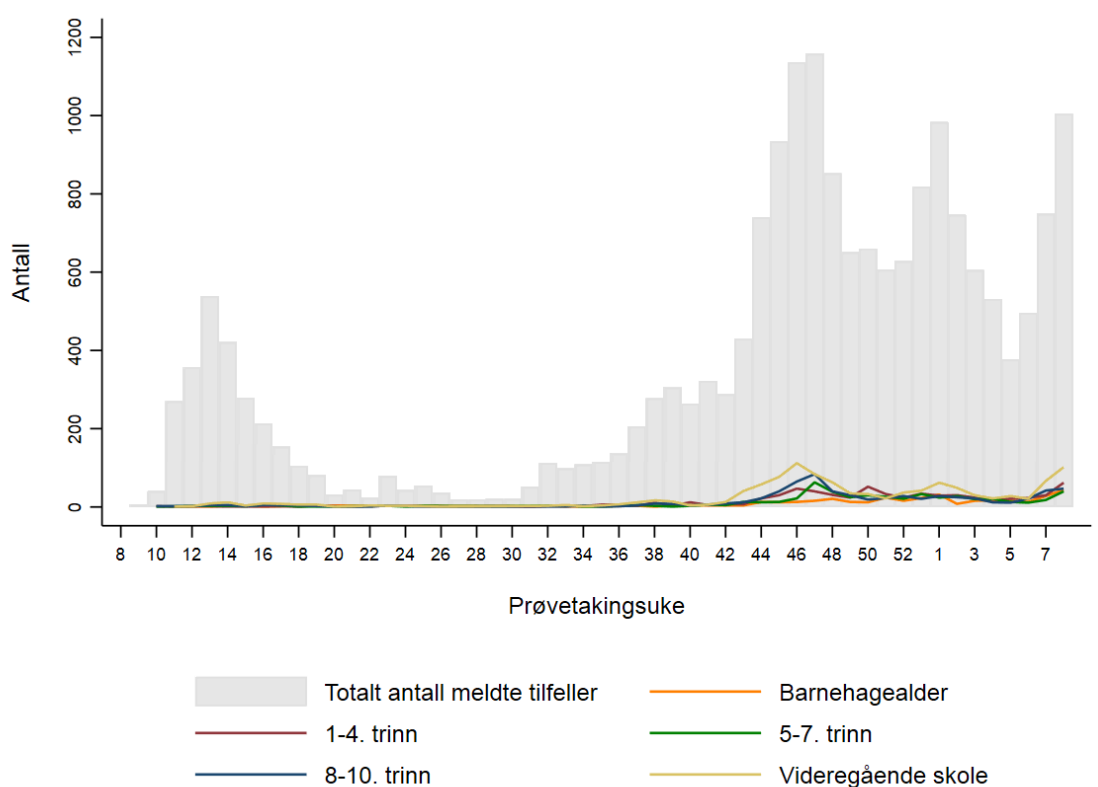
Oslo fylke

Etter en nedgang i antall påviste tilfeller pr uke i Oslo etter nyttår og frem til uke 5, har forekomsten økt fra og med uke 6 og med en foreløpig topp i uke 8. Antall tilfeller i uke 8 ligger på samme nivå som ved forrige topp i uke 1. I løpet av februar har andel prøver hvor engelsk virusvariant er påvist, økt fra rundt 20% til nærmere 60% (fig 4). Antall tilfeller i alle aldersgrupper har økt de siste tre uker, og økningen er spesielt tydelig for de eldste ungdommene og de yngste barna (fig 5 og 6). For første gang i løpet av pandemien er insidensraten (antall tilfeller per 100 000) per uke høyere hos barn i barnehagealder enn hos voksne > 19 år (fig 3 og 7).

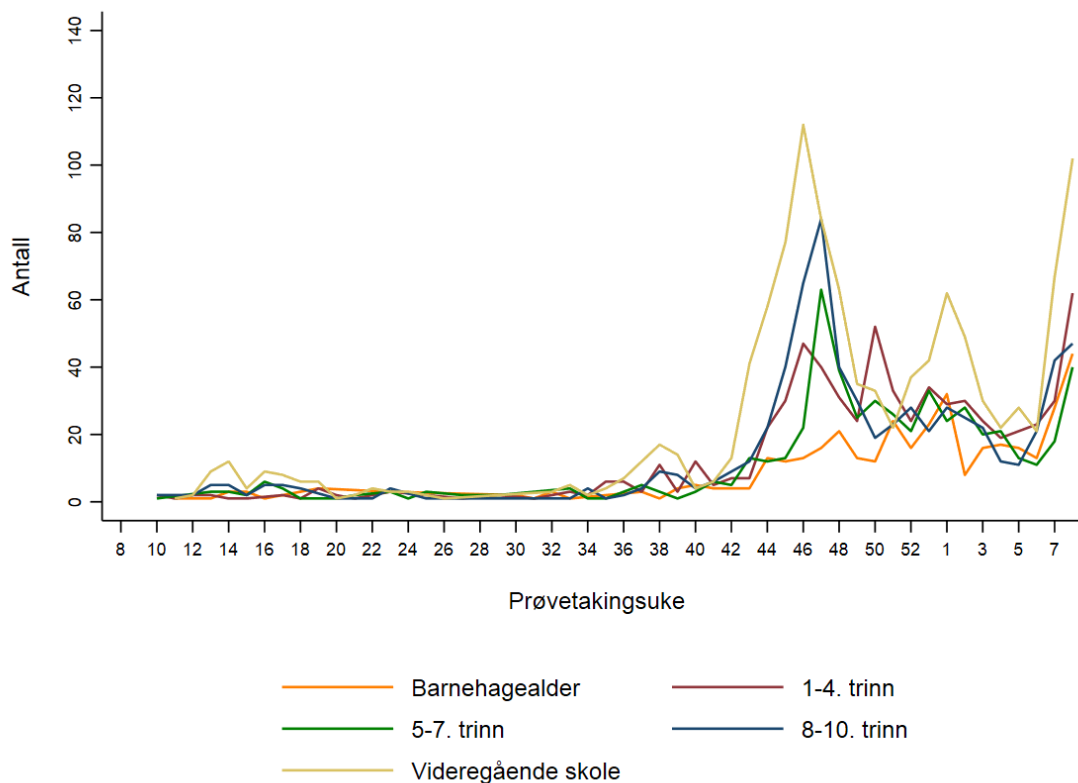
Figur 4. Antall tilfeller i Oslo per dag fordelt på om sekvensering av virus er utført, samt andel av tilfeller hvor engelsk virusvariant er påvist (UK). Kilde: FHI. Varsel og rask vurdering av situasjonen med nye virusvarianter i Oslo og Viken. 27.02.2021



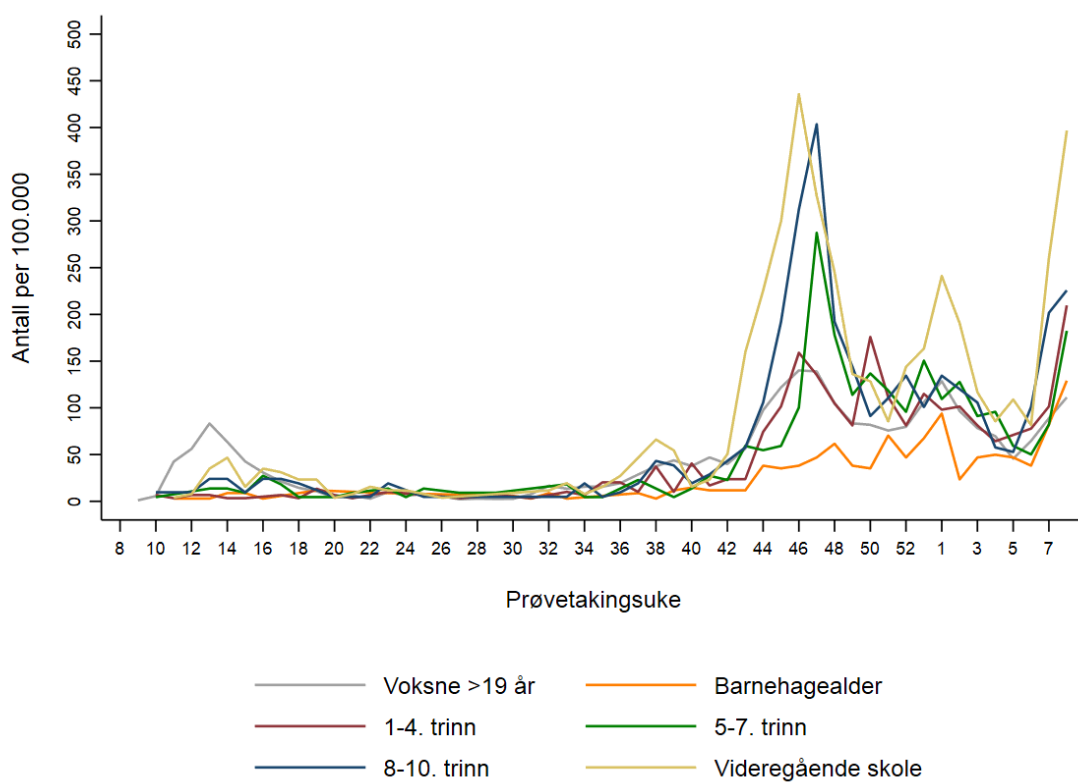
Figur 5. Antall meldte tilfeller per uke i Oslo, totalt og fordelt på aldersgrupper for barn og ungdom



Figur 6. Antall meldte tilfeller per uke i Oslo, fordelt på aldersgrupper i barne- og ungdomsskoler



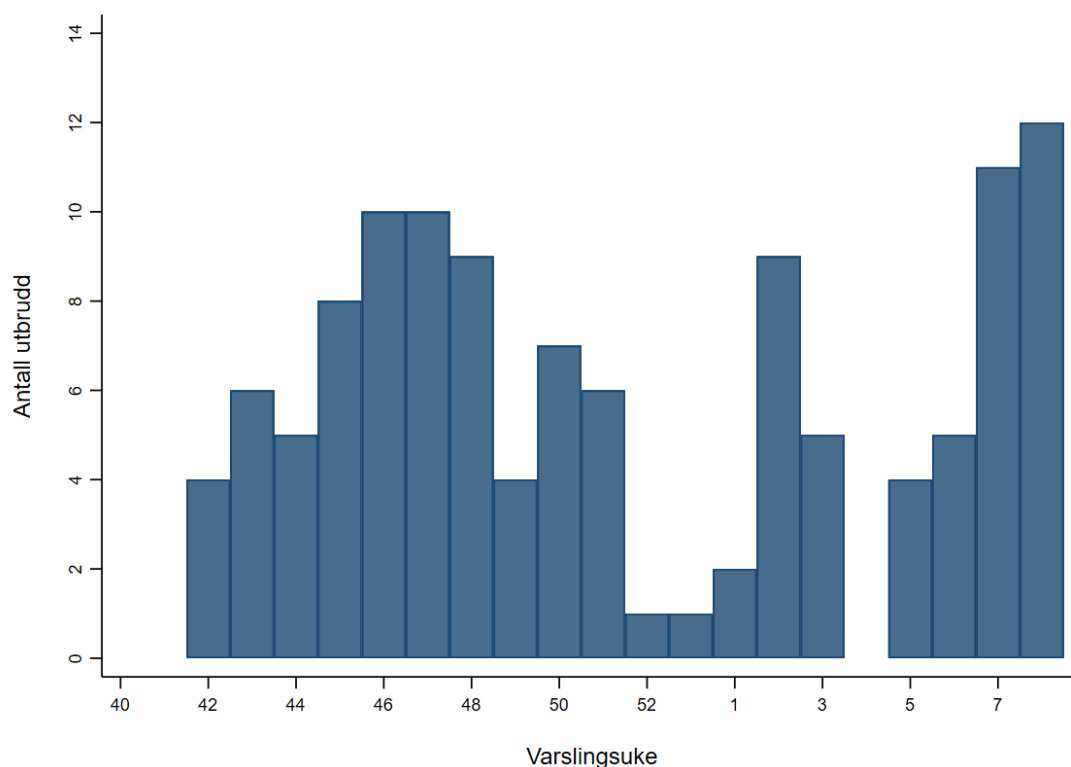
Figur 7 Antall tilfeller per 100 000 per uke i Oslo fordelt på aldersgrupper barn, ungdom og voksne



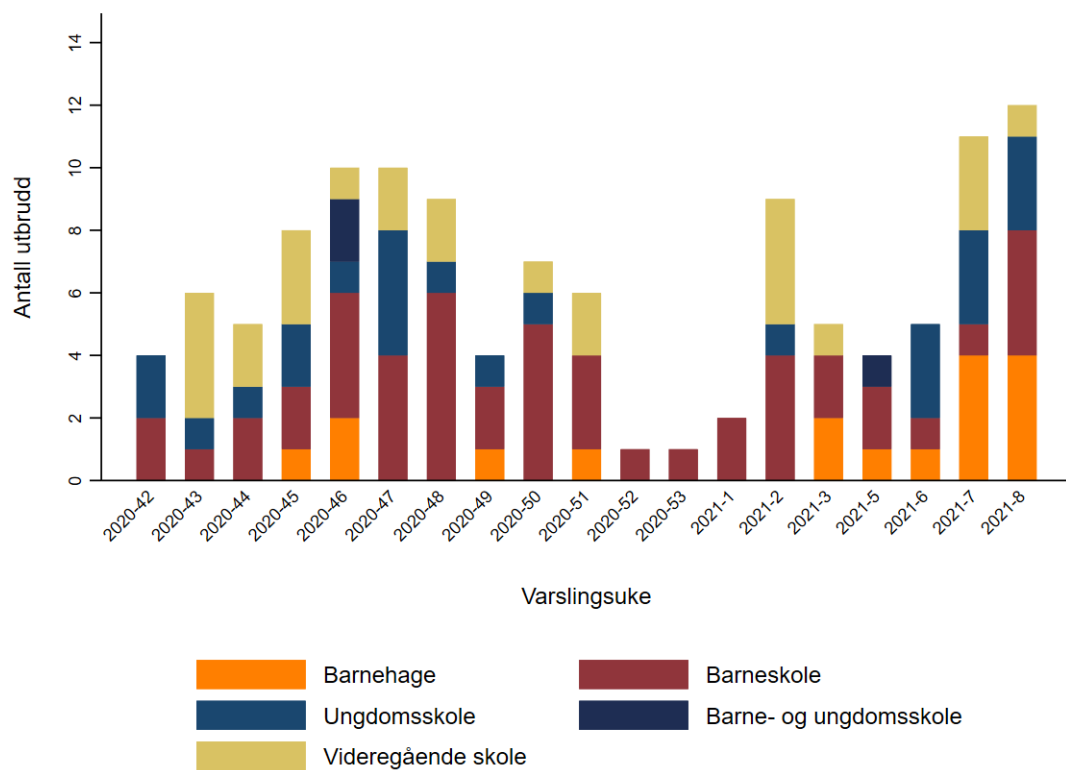
I Oslo kommunes smittesporingsverktøy (PasInfo) registreres klynger når tilfeller henger sammen i smitteskjeder eller tilfellene antas å ha blitt smittet av samme kilde. Klynger registrert for skoler indikerer utbrudd blant barn og voksne på skoler. Smittesporingsteamene registrerer også enkelttilfeller ved skoler.

I denne oversikten over utbrudd i barnehager og skoler inngår klynger hentet ut fra PasInfo, utbrudd meldt til FHI gjennom Vesuv og via epost i tillegg til informasjon hentet fra media. Fra og med uke 40 til og med uke 8 er det registrert 441 ulike oppføringer. Ved en gjennomgang av disse har vi identifisert 119 utbrudd i denne perioden der det er registrert mer enn 2 barn smittet innfor en periode på 14 dager. Minst 10 av disse er bekreftet å være forårsaket av en mer smittsom virusvariant og alle er registrert fra og med uke 3. Dette antallet er svært usikkert og antas å være høyere på bakgrunn av at andel prøver påvist med engelsk virusvariant ligger nærmere 60% i Oslo.

Figur 8. Antall varslede utbrudd i barnehager og skoler med mer enn 2 barn smittet innfor en periode på 14 dager fordelt per uke i Oslo kommune i perioden fra f.o.m. uke 40 t.o.m. uke 8. Det var ingen utbrudd med mer enn 2 tilfeller blant barn og unge i uke 40 og 41 i 2020 og uke 4 i 2021.

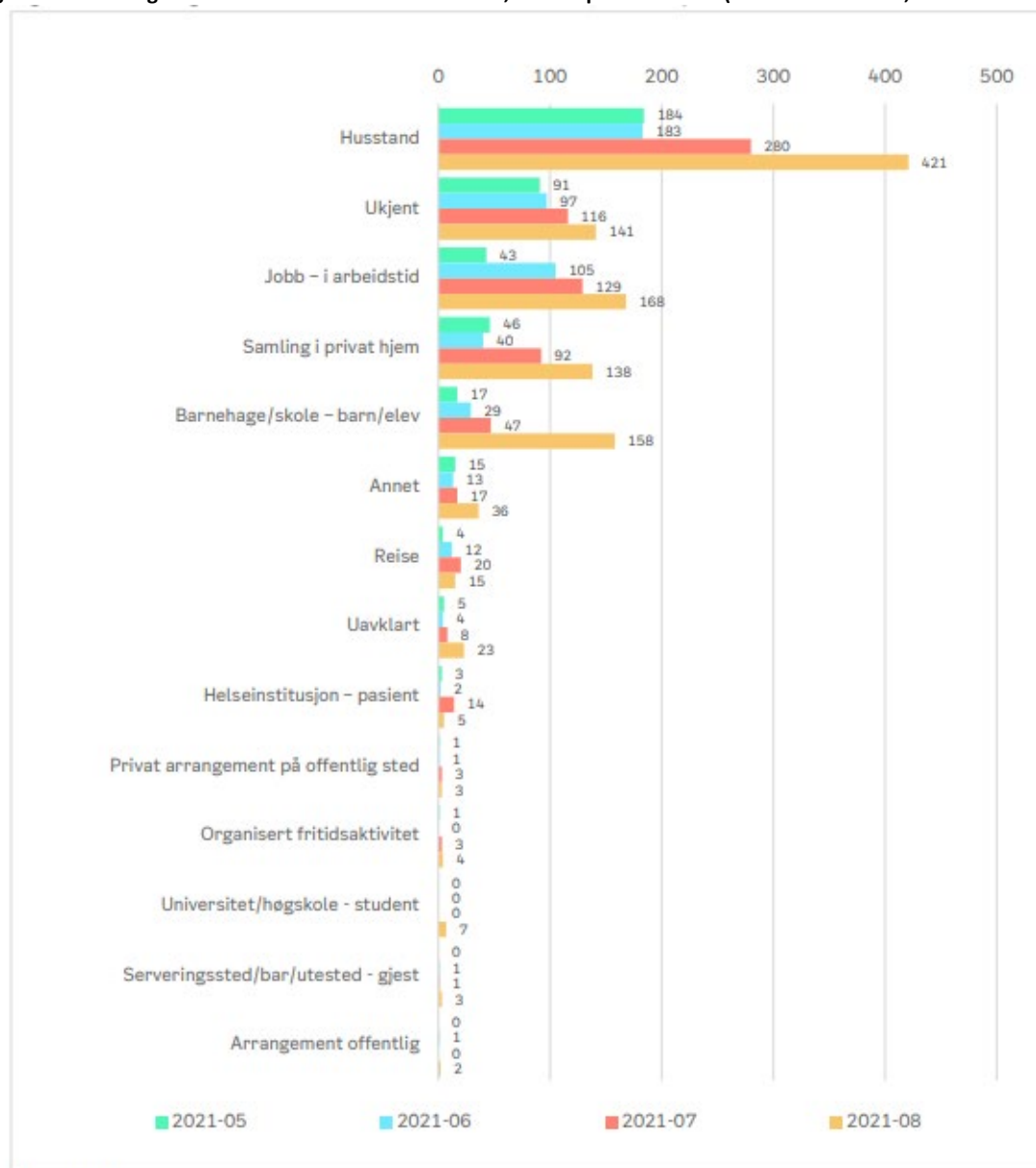


Figur 9 Antall varslede utbrudd i uker der minst ett utbrudd er varslet, fordelt på barnehager og type skoler, i Oslo kommune i perioden fra f.o.m. uke 40 t.o.m. uke 8.



Helseetaten i Oslo kommune rapporterer om en økning i uke 5-8 i andel med smittested Barnehage/skole i sin siste ukesrapport, Figur 10. Videre rapporterer de at aldersgruppen under 6 år har hatt størst økning i andel tilfeller fra uke 7-8 (Statusrapport Covid-19, 2.mars 2021, Helseetaten).

Figur 10. Antall registrerte smittetilfeller i uke 5-8 2021, fordelt på smittested (kilde: Helseetaten, Oslo kommune)



Kilde: Helseetaten

Måling av trend per uke i Oslo

Metode

Som omtalt ovenfor er det ikke sekvensert virus fra alle utbrudd i perioden vi ser på. Vi har derfor valgt å måle endring over tid, for å se om større utbredelse av nye og mer smittsomme virusvarianter over tid har påvirket forekomst og størrelse på utbrudd.

Vi måler endring av utbrudd og antall personer smittet i utbrudd per uke. Datasettet er å regne som panel-data og er dermed organisert som tidsserie. Måling av endring over tid er utført i form av lineær regresjon der vi måler gjennomsnittlig antall utbrudd per uke og gjennomsnittlig antall smittet i utbrudd per uke. I tillegg måler vi gjennomsnittlig antall smittet per utbrudd per uke, som et mål på hvor store utbruddene har vært per uke. For eksempler på koder brukt i analysene utført i STATA, se appendix.

Resultater

I tabell 1 vises resultater av tidsserie-analyser med måling av trend ved hjelp av lineær regresjon. Resultatene er vist i form av relativ risiko (IRR) for endring av gjennomsnittlige tilfeller per uke i inkludert studieperiode.

Resultatene viser ingen statistisk signifikant endring verken av gjennomsnittlig antall utbrudd per uke, personer smittet i utbrudd (totalt), personer smittet i utbrudd i skoler, eller hvor store utbruddene i ulike settinger har blitt over tid (fra og med uke 40 til og med uke 8).

Det er imidlertid en statistisk signifikant endring av gjennomsnittlig antall personer (barn og ansatte) smittet per uke i utbrudd i barnehager (markert gult i tab. 1).

Tabell 1. Resultater av måling av trend for utbrudd i barnehager og skoler i Oslo f.o.m. uke 40 t.o.m. uke 8

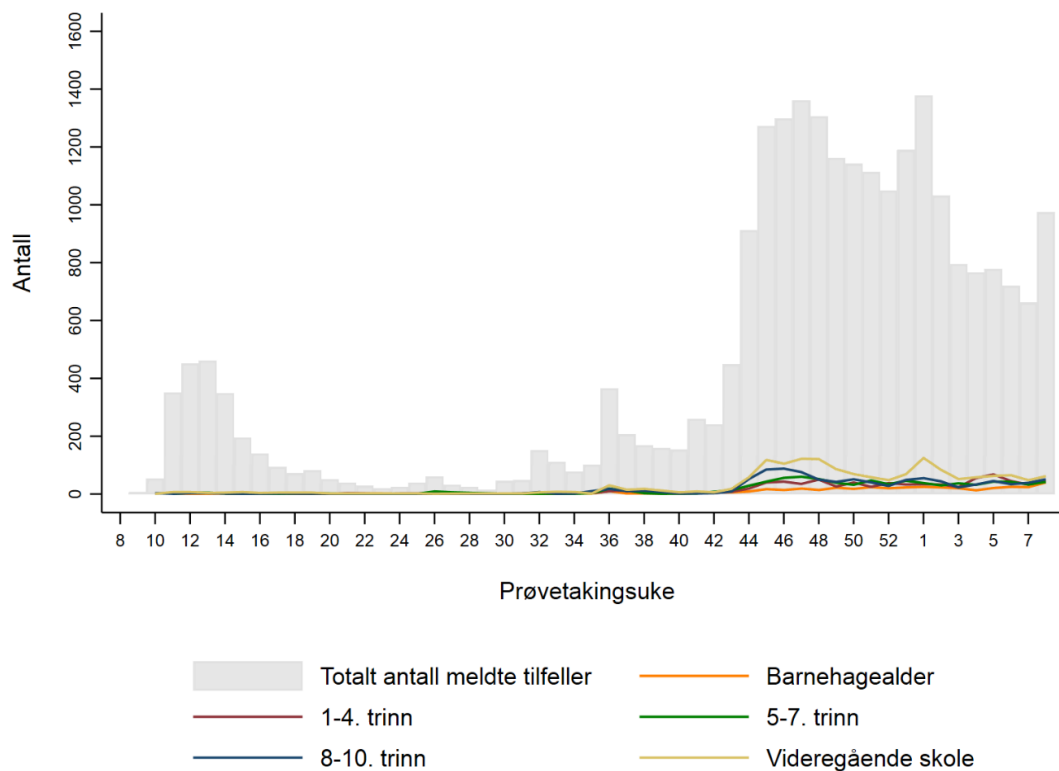
Tema	IRR	95% KI	p-verdi
<i>Gjennomsnittlig antall per uke:</i>			
Antall utbrudd	1,01	0,97 - 1,04	0,677
Antall smittet i utbrudd (elever og ansatte)	1,00	0,94 - 1,05	0,915
Antall barn smittet i utbrudd	0,99	0,94 - 1,05	0,743
Antall smittet i utbrudd i barnehager	1,12	1,03 - 1,21	<0,05
Antall smittet i utbrudd i barneskoler	0,94	0,86 - 1,04	0,236
Antall smittet i utbrudd i ungdomsskoler	0,97	0,90 - 1,05	0,463
Antall smittet i utbrudd i barne- eller ungdomsskoler	0,96	0,88 - 1,04	0,276
Antall smittet i utbrudd i videregående skoler	0,94	0,88 - 1,01	0,111
<i>Størrelse på utbruddene per uke:</i>			
Gj. snitt antall smittet per utbrudd (elever og ansatte)	0,99	0,69 - 1,41	0,940
Gj. snitt antall barn smittet per utbrudd	0,95	0,77 - 1,18	0,659
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i barnehager	1,39	0,77 - 2,50	0,276
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i barneskoler	0,86	0,67 - 1,12	0,262
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i ungdomsskoler	0,67	0,26 - 1,58	0,334
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i barne- og ungdomsskoler	0,88	0,68 - 1,15	0,355
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i videregående skoler	0,79	0,46 - 1,34	0,374

Viken Fylke

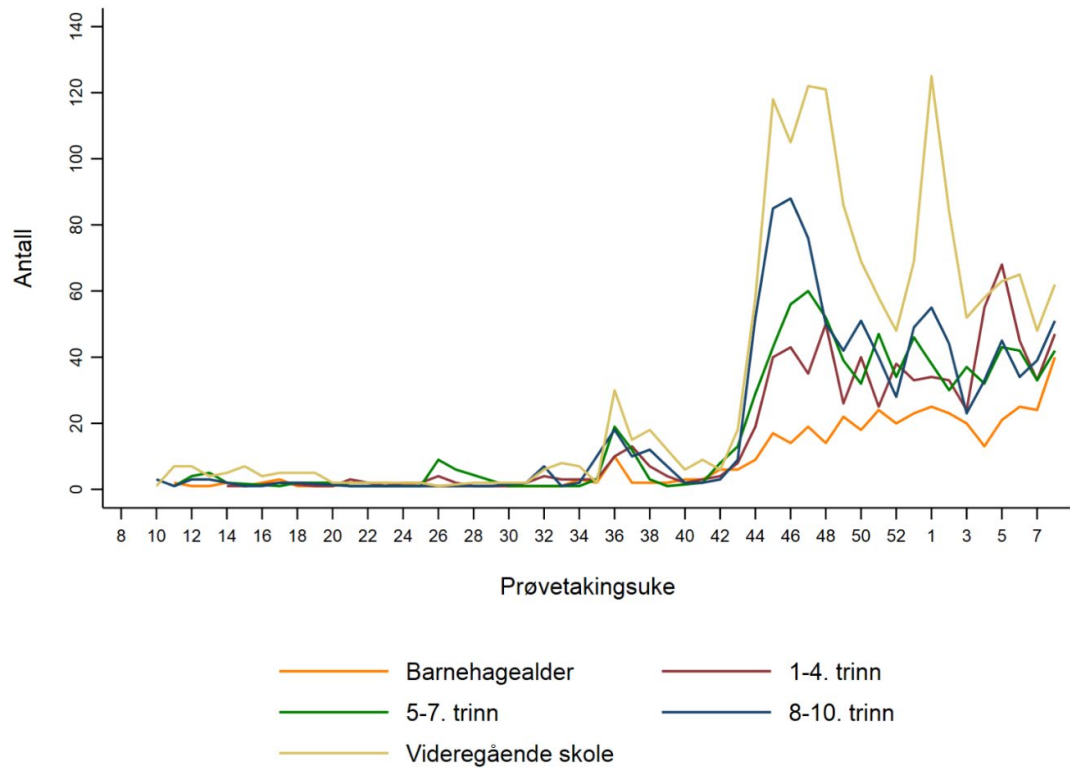
I denne oversikten over utbrudd i barnehager og skoler i Viken inngår utbrudd varslet til FHI gjennom Vesuv eller direkte til nasjonalt smittesporingsteam, i tillegg til informasjon hentet fra media. Fra og med uke 40 til og med uke 8 er det registrert 493 slike oppføringer. Ved en gjennomgang av disse har vi identifisert 218 utbrudd i denne perioden der det er registrert mer enn 2 personer smittet innfor en periode på 14 dager. Minst 14 av disse utbruddene er bekreftet å være forårsaket av en mer smittsom

virusvariant og alle disse er registrert fra og med uke 3. Dette antallet er svært usikkert og antas å være høyere på bakgrunn av at andel prøver påvist med engelsk virusvariant ligger nærmere 75 % i Viken. For første gang i løpet av pandemien er insidensraten (antall tilfeller per 100 000) per uke hos barn i barnehagealder på samme nivå og ser ut til å bli høyere enn hos voksne > 19 år i uke 8 (fig 12).

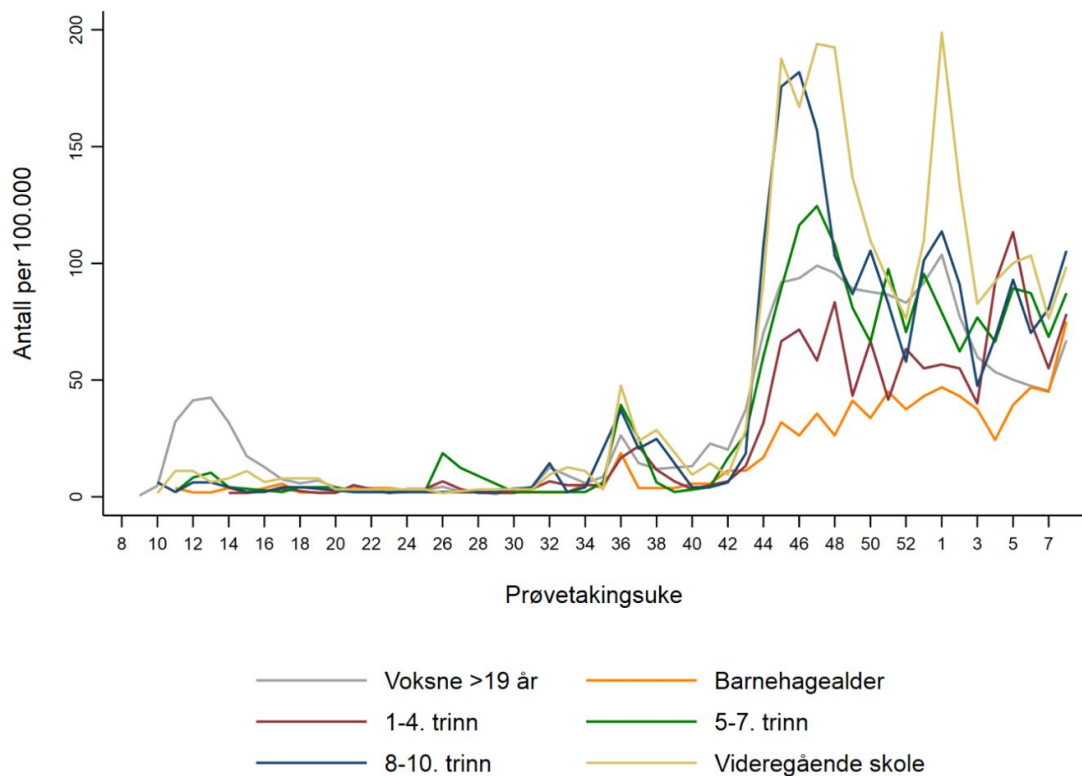
Figur 10. Antall meldte tilfeller per uke i Viken, totalt og fordelt på aldersgrupper for barn og ungdom



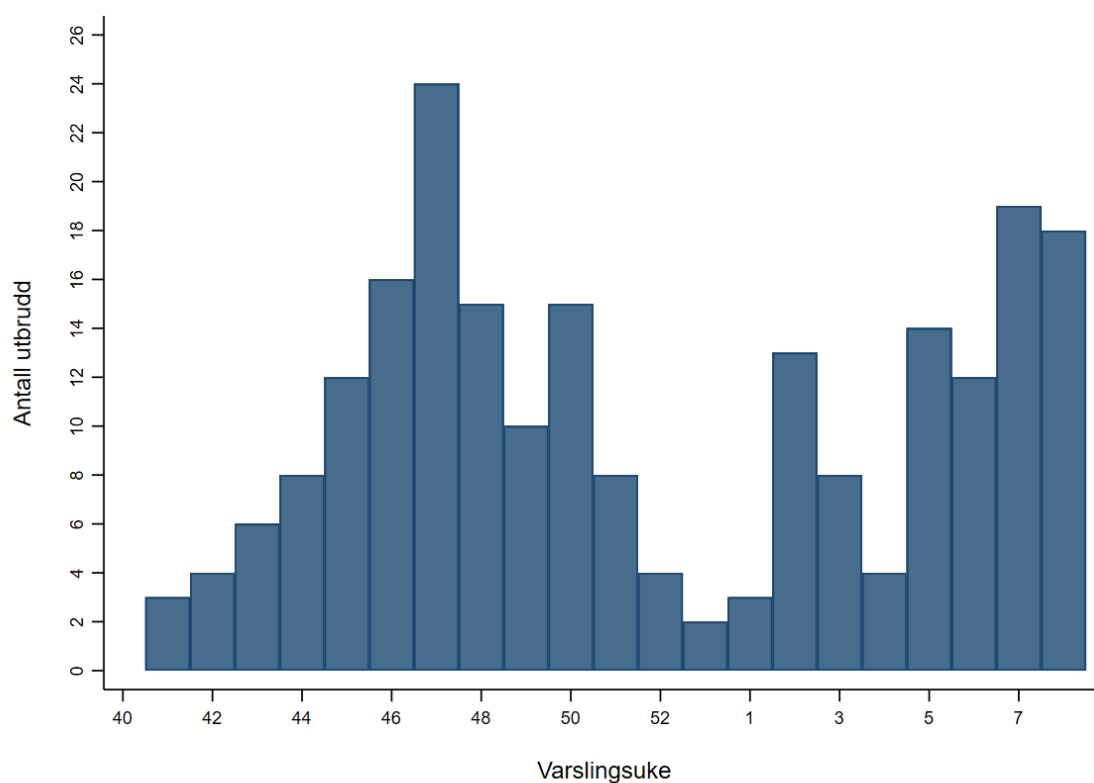
Figur 11. Antall meldte tilfeller per uke i Viken, fordelt på aldersgrupper i barne- og ungdomsskoler



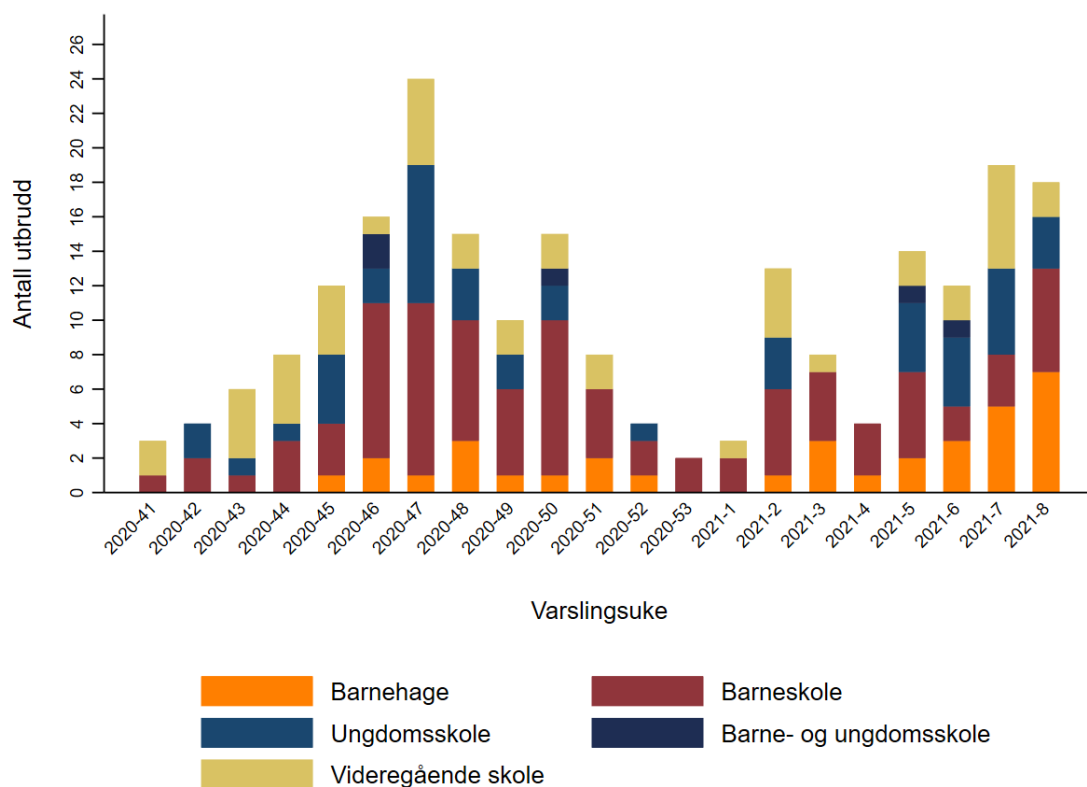
Figur 12. Antall tilfeller per 100 000 per uke i Viken, fordelt på aldersgrupper barn, ungdom og voksne



Figur 13. Antall varslede utbrudd i barnehager og skoler med mer enn 2 barn smittet innfor en periode på 14 dager fordelt per uke i Viken fylke i perioden fra f.o.m. uke 40 t.o.m. uke 8..



Figur 14. Antall varslede utbrudd i uker der minst ett utbrudd er varslet, fordelt på barnehager og type skoler, i Viken fylke i perioden fra f.o.m. uke 40 t.o.m. uke 8.



Måling av trend per uke i Viken

Måling av endring av utbrudd over tid er utført med samme metode som beskrevet ovenfor for Oslo.

I Viken fylke ser vi ingen signifikant endring over tid i studieperioden, verken i gjennomsnittlig antall utbrudd per uke, gjennomsnittlig antall personer (elever eller ansatte) smittet i utbrudd per uke, eller i størrelsen på utbruddene (tab. 2).

Tabell 2. Resultater av måling av trend for utbrudd i barnehager og skoler i Viken f.o.m. uke 40 t.o.m. uke 8

Tema	IRR	95% KI	p-verdi
<i>Gjennomsnittlig antall per uke:</i>			
Antall utbrudd	1,01	0,93 - 1,10	0,817
Antall smittet i utbrudd (elever og ansatte)	1,05	0,98 - 1,13	0,179
Antall barn smittet i utbrudd	1,04	0,96 - 1,12	0,366
Antall smittet i utbrudd i barnehager	1,06	0,94 - 1,19	0,358
Antall smittet i utbrudd i barneskoler	1,04	0,96 - 1,12	0,366
Antall smittet i utbrudd i ungdomsskoler	0,97	0,88 - 1,07	0,545
Antall smittet i utbrudd i barne- eller ungdomsskoler	1,04	0,96 - 1,13	0,336
Antall smittet i utbrudd i videregående skoler	1,01	0,94 - 1,08	0,797
<i>Størrelse på utbruddene per uke:</i>			
Gj. snitt antall smittet per utbrudd (elever og ansatte)	1,22	0,93 - 1,60	0,160
Gj. snitt antall barn smittet per utbrudd	1,09	0,92 - 1,30	0,329
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i barnehager	1,35	0,69 - 2,66	0,383
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i barneskoler	1,23	0,88 - 1,72	0,221
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i ungdomsskoler	0,86	0,67 - 1,10	0,223
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i barne- og ungdomsskoler	1,14	0,84 - 1,54	0,415
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i videregående skoler	1,03	0,84 - 1,27	0,773

Måling av trend per uke samlet for Oslo og Viken

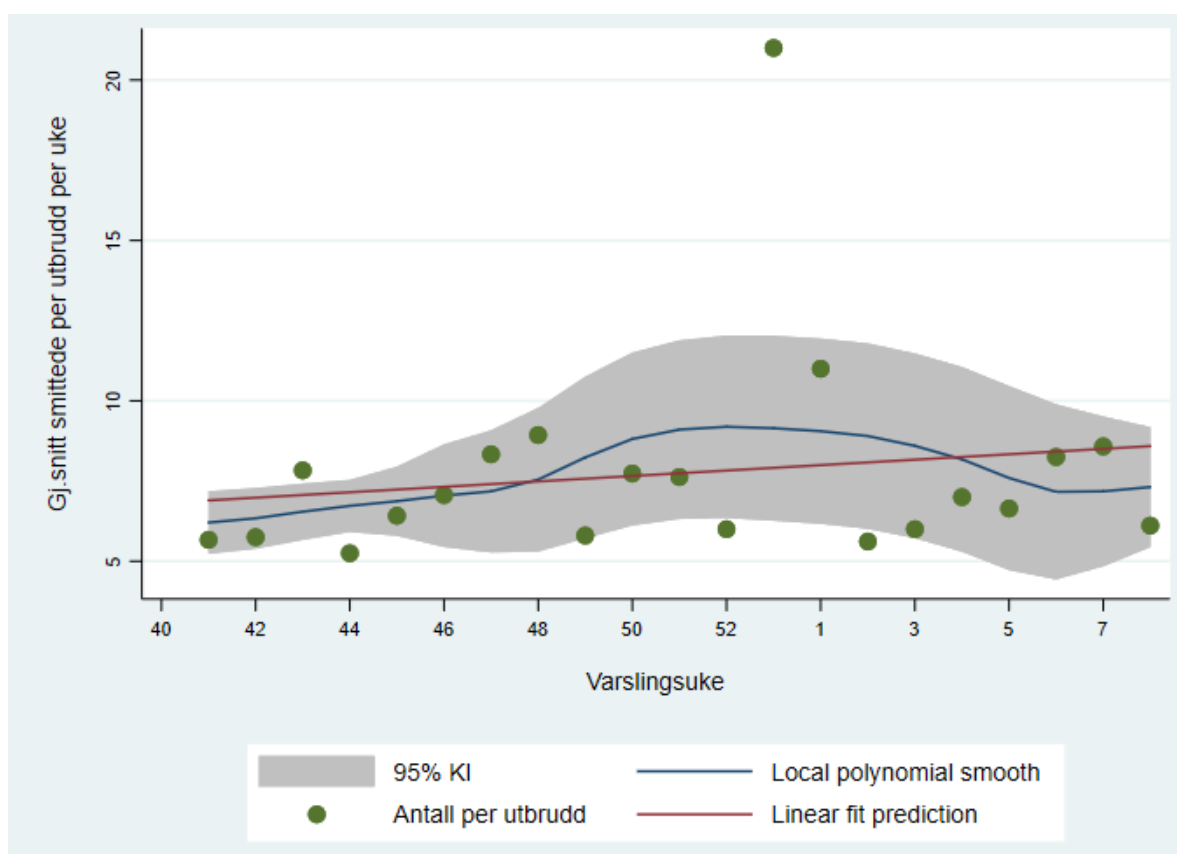
Tabell 3 viser resultatene for måling av endring over tid samlet for fylkene Oslo og Viken. Resultatene er samsvarene med resultatene for Oslo fylke. Det er en statistisk signifikant økning i studieperioden av gjennomsnittlig antall personer (barn og ansatte) smittet per uke i utbrudd i barnehager. Vi ser ellers ingen endring over tid for utbrudd i skoler, verken for antall utbrudd per uke, antall personer per uke som kan knyttes til utbrudd i skoler, eller i forhold til hvor store utbruddene er (gjennomsnittlig antall personer smittet per utbrudd per uke).

Tabell 3. Resultater av måling av trend for utbrudd i barnehager og skoler i Oslo og Viken f.o.m. uke 40 t.o.m. uke 8

Tema	IRR	95% KI	p-verdi
<i>Gjennomsnittlig antall per uke:</i>			
Antall utbrudd	1,02	0,99 - 1,06	0,228
Antall smittet i utbrudd (elever og ansatte)	1,03	0,98 - 1,07	0,257
Antall barn smittet i utbrudd	1,02	0,97 - 1,06	0,507
Antall smittet i utbrudd i barnehager	1,11	1,06 - 1,17	<0,05
Antall smittet i utbrudd i barneskoler	1,00	0,92 - 1,09	0,968
Antall smittet i utbrudd i ungdomsskoler	0,98	0,92 - 1,05	0,560
Antall smittet i utbrudd i barne- eller ungdomsskoler	1,00	0,94 - 1,05	0,942
Antall smittet i utbrudd i videregående skoler	0,98	0,92 - 1,05	0,592
<i>Størrelse på utbruddene per uke:</i>			
Gj. snitt antall smittet per utbrudd (elever og ansatte)	1,09	0,86 - 1,38	0,489
Gj. snitt antall barn smittet per utbrudd	1,02	0,90 - 1,16	0,730
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i barnehager	1,28	0,77 - 2,11	0,345
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i barneskoler	1,06	0,82 - 1,38	0,651
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i ungdomsskoler	0,81	0,57 - 1,16	0,261
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i barne- og ungdomsskoler	1,01	0,86 - 1,18	0,935
Gj. snitt antall smittet i utbrudd i videregående skoler	0,98	0,78 - 1,24	0,880

I figur 15 vises en grafisk fremstilling av resultatene i tabell 3 i forhold til størrelsen på utbrudd per uke i Oslo og Viken (antall personer smittet i utbrudd i barnehager og skoler per uke).

Figur 15. Gjennomsnittlig antall personer smittet i utbrudd i barnehager og skoler per uke i Oslo og Viken



Diskusjon

Nye virusvarianter har etablert seg i Norge, spesielt i Oslo og Viken, og fører til utbrudd, inkludert i skoler og barnehager. Det er de siste ukene en økende insidens av smitte i alle aldersgrupper i befolkningen (unntatt de eldste). Blant barn og unge <20 år, er insidensen fremdeles høyest hos de eldste ungdommene (videregående skole). Økningen i insidens er imidlertid mest markant i de laveste aldersgruppene, i motsetning til hva vi har sett tidligere. Det er få store utbrudd i norske skoler og barnehager, men vi har de siste ukene, spesielt i Oslo, observert flere større utbrudd i yngre aldersgrupper (barnehager) med nye virusvarianter.

Forekomst av smitte blant barn og unge reflekterer smittesituasjonen i samfunnet for øvrig. I Norge er det sett en økning i forekomst blant ungdom i forbindelse med juleferie, vinterferie og andre situasjoner hvor det har vært sosialt samvær sannsynligvis uten hensyn til smittevern rådene. FHI har gjennom smittesporingsarbeid og møter med kommunene erfart at flere av de store utbruddene har startet med at det har vært personalmøter eller sosialt samvær mellom ansatte, sosialt samvær mellom ungdom, og husstandssmitte med flere affiserte søsken. Selv når smitte ikke primært har skjedd i skolene, blir de beskrevet som "utbrudd i skoler eller barnehage", og har det store implikasjoner for tiltakene i skolene.

Det er et uttalt mål fra regjeringen at barn og unge skal skjermes og ha lavest mulig tiltaksbyrde. Dette innebærer at vi må akseptere noe smitte i samfunnet for at skoler og barnehager skal kunne holdes åpne. Dette kan vi i enda større grad akseptere når personer i risikogrupper er vaksinert. Barn og unge blir fortsatt sjelden alvorlig syke, og smitter i mindre grad enn voksne, selv om nye virusvarianter er mer smittsomme i alle aldersgrupper. Ved økende smitte i de lavere aldersgruppene, vil det også bli flere tilfeller med smitte fra barn til voksne, først og fremst innen husstandene.

Nye virusvarianter smitter på samme måte som de tidligere kjente variantene, og strategien for å begrense smitte bygger derfor på de samme prinsippene som tidligere. De vanlige smitteverntiltakene, slik som å holde seg hjemme når man er syk, god hånd- og hostehygiene og kontaktreduserende tiltak, er effektive også ved nye varianter. Testing, smitteoppsporing, isolasjon av syke og karantene (TISK) er fortsatt den viktigste strategien for å begrense smittespredning. Siden variantene har større spredningspotensiale, er det imidlertid anbefalt å forsterke TISK-responsen, både ved raskere og mer omfattende smittesporing, testing og karantenesetting. Dette skal gjøres før man vet hvilken virusvariant det er som har forårsaket utbruddet. Nye virusvarianter gir utbrudd som fortsatt er mulig å håndtere, men krever raskere og sterkere respons⁹. Utvidet bruk av karantene kan imidlertid utfordre bemanningssituasjon ved utbrudd i barnehager og skoler. Det kan dermed bli behov for økt bruk av digital undervisning.

Trafikklysmodellen kan tilpasses smittesituasjonen i samfunnet (lokalt eller nasjonalt) eller benyttes som respons på utbrudd i enkelte skoler eller barnehager. Mange kommuner melder om at trafikklysmodellen fungerer godt, og gir skoler og barnehager mulighet til å forberede seg på hvilke tiltak som er aktuelle ved ulikt smittenivå.

⁹ <https://www.fhi.no/nettpub/coronavirus/testing-og-oppfolging-av-smittede/forsterket-tisk2/>

En gradert tiltaksmodell (trafikklysmodellen) er svært viktig for å kunne holde skoler åpne ved varierende smittesituasjon. Ved svært høyt smittenivå i samfunnet kan det være aktuelt å stenge skoler og barnehager. Ved en langvarig, full nedstenging er det erfaringsmessig vanskelig å åpne opp igjen. Dette så vi i Norge våren 2020, og er rapportert fra mange land. Dialog med flere land (Danmark, Finland, Canada, Israel, Skottland) uttrykker bekymring for at det tar så lang tid å gjenåpne, hvilke konsekvenser dette har for barn og unge, og ønsker å lære av de norske erfaringene med å håndtere utbrudd i skoler og ha graderte smittevernråd med forutsigbarhet og mulighet for lokal justering for å kunne gjenåpne og holde skoler åpne.

Utbrudd med nye virusvarianter kan gi større behov for veksling mellom tiltaksnivå på enkelte skoler/barnehager. Det kan også i større grad enn før være behov for kortvarig stenging av den enkelte institusjon for å få oversikt over situasjonen.

Gult nivå i trafikklysmodellen innebærer muligheter for lokal tilpasning av tiltak. Ved økende smitte i aldersgruppen, er det erfaringsmessig mye å hente på bedre etterlevelse av gult nivå for barnehager og grunnskoler. I enkelte situasjoner vil likevel rødt nivå være nødvendig, enten for den enkelte institusjon eller for kommunen. For videregående skoler er det ikke lett å forsterke gult nivå grunnet organisering av programfag og yrkesfag. Rødt nivå er derfor ofte et nødvendig og samtidig effektivt smitteverntiltak i videregående skoler. Ved åpne skoler på rødt nivå, er det observert fall i forekomst av smitte i aldersgruppen 16-19 år både i november 2020 og i januar 2021. Dette viser at det er mulig å få ned smitten med åpne skoler.

Rødt tiltaksnivå gir begrensninger særlig i form av kontaktreduserende tiltak mellom personer, og innebærer en innskrenkning av barnehagene og skolenes mulighet for å gi et ordinært tilbud til barn og unge. Belastningen ved rødt nivå er beskrevet i ekspertrapport om Konsekvenser av smitteverntiltak i barnehager og skoler¹⁰. Med nye og mer smittsomme virusvarianter, må det vurderes om behov for rødt nivå over tid, særlig i videregående skoler, i større grad kan gjennomføres med mer tilstedeværelse.

Tiltak for å sikre tilstedeværelse på rødt tiltaksnivå, som økning i personell, flere lokaler og mer fleksibilitet i oppmøtetid, kan ivareta både smittevern og undervisning. Dette har vært beskrevet i smittevernveilederne siden første utgave i april 2020, og står nå som forslag til tiltak på rødt nivå: «*Elevene bør deles i mindre grupper, ha oppmøte alternerende dager, ulik oppmøtetid og/eller vurdere bruk av alternative lokaler.*» Mindre grupper og økt avstand mellom kohorter eller elever er innført ved rødt nivå alle steder så langt FHI og UDIR kjenner til. Flere kommuner (inkludert Oslo) har utredet bruk av alternative lokaler og fleksibel oppmøtetid, og funnet at det er krevende å løse i praksis og samtidig sikre fulltidsskole med oppmøte. Hindringer er å finne egnete lokaler i nærheten av skolene i henhold til lovkrav, nok kvalifisert personell, restriksjoner i forhold til ansattes arbeidsavtaler og behov for forutsigbar arbeidstid og skoletid i forhold til privatlivet. Det blir derfor nødvendig å kombinere med delvis digital undervisning for de eldre elevene ved innføring av rødt nivå. Oslo kommune jobber også med å se på mulighet for å tilby sommerskole for elever som har behov for mer undervisning. Det bør også utredes i andre kommuner. Det kan også være en mulighet å utvide skoleåret for alle, for å ta igjen tapt undervisning.

¹⁰ <https://www.udir.no/contentassets/35a1b6c984ec4114b00479cc943322d1/ekspertrappens-rapport---konsekvenser-av-smitteverntiltak-i-barnehager-og-skoler--12.11.20.pdf>

Tiltakstretthet blant både elever og ansatte er en utfordring. Det kan vurderes om grønt nivå bør brukes mer liberalt i perioder med lav smitte, slik at elever og ansatte klarer å bedre etterlevelsen når det er behov for å heve tiltaksnivå.

Skoler og barnehager er ofte store arbeidsplasser, med utbredt behov for samarbeid mellom ansatte. Flere av de større utbruddene FHI har fått meldt har startet etter møtevirksomhet blant ansatte. Smitte blant ansatte gir potensiale for større spredning til flere ulike klasser og trinn, og dermed større utbrudd. Det er viktig at smittevern mellom ansatte ivaretas like godt som smitteverntiltak rettet mot barn/elever, både for å ivareta de ansatte og for å begrense smittespredning.

Konklusjoner og anbefalinger

- I lys av nye virusvarianter med økt smittsomhet, har FHI oppdatert rådene vedrørende håndtering av utbrudd i skoler og barnehager. Forsterket TISK, med mer utstrakt testing og karantenesetting, er nå anbefalt. Erfaringene så langt tilsier at utbruddene lar seg håndtere, men krever større innsats.
- Smitte i skoler og barnehager reflekterer smittesituasjonen i samfunnet. Det er fortsatt viktig å ha målrettede tiltak som begrenser smitte i samfunnet for at skoler og barnehager skal kunne holdes åpne.
- Smittenivået i samfunnet har økt fra og med uke 6 2021, også blant barn og unge. Det har vært størst økning i alderen 16-19 år og 0-6 år. Dette har vært særlig tydelig i Oslo og Viken der de nye virusvariantene nå dominerer.
- Manglende økning i antall utbrudd og antall personer smittet i skolene kan forklares av at det også for tidligere virusvarianter har vært større utbrudd.
- Økning i antall personer smittet per uke i utbrudd i barnehager kan ha sammenheng med mer utbredt testing av barnehagebarn som settes i karantene. Tidligere var anbefalingen kun karantene, og testing *kunne vurderes*.
- Det er viktig å følge nøye med på smittesituasjonen videre. FHI arbeider nå med å få på plass et eget overvåkingssystem for utbrudd i barnehager og skoler, slik at vi hver dag har oversikt over mulige pågående utbrudd i landet.
- En gradert tiltaksmodell (trafikklysmodellen) er svært viktig for å kunne holde skoler åpne ved varierende smittesituasjon. De negative konsekvensene ved stengte skoler er godt dokumentert i rapportene fra Koordineringsgruppen for tjenester til utsatte barn¹¹.
- Med mer smittsomme virusvarianter kan det være behov for mer bruk av rødt nivå på alle trinn enn tidligere.
- Rødt nivå gir begrenset undervisning. Det er viktig å utrede alternative løsninger for økt tilstedeværelse på rødt nivå, spesielt for videregående skole. Barnehager og skoler skal ha beredskapsplaner for overgang til andre tiltaksnivå. Utdanningsdirektoratet har utarbeidet veiledning for hva slike beredskapsplaner skal inneholde.

¹¹https://bufdir.no/aktuelt/temaside_koronavirus/tjenestetilbudet_til_barn_og_unge_under_covid_19_pandemien/

- Regelmessig testing for å avdekke ukjent smitte prøves nå ut i videregående skoler i Oslo. Dette antas å kunne begrense smitte inn i videregående skoler ytterligere.
- Det er grunn til å styrke etterlevelse av smittevernråd for ansatte. Ansatte bør i tillegg til smittevernveiledere for skoler og barnehager, følge råd for arbeidsplasser¹², og de som har anledning bør ha hjemmekontor der det lar seg gjøre. Møter bør gjennomføres digitalt.
- Det er behov for å kartlegge konsekvenser av en eventuell økende smitte blant yngre barn for smitte og sykdom hos barn og voksne nærkontakter. Dette kan ha implikasjoner for vaksinestrategi og andre smittereduserende tiltak i samfunnet.

¹² https://www.fhi.no/nettpub/coronavirus/rad-og-informasjon-til-andre-sektorer-og-yrkesgrupper/rad_til_arbeidsplasser/?term=&h=1

Appendix

Eksempler på koder i brukt i trend analysene utført i STATA:

```
*Tidsserie antall smittet totalt i utbrudd per uke
bysort statuke: egen tot=sum(Totalpositive)

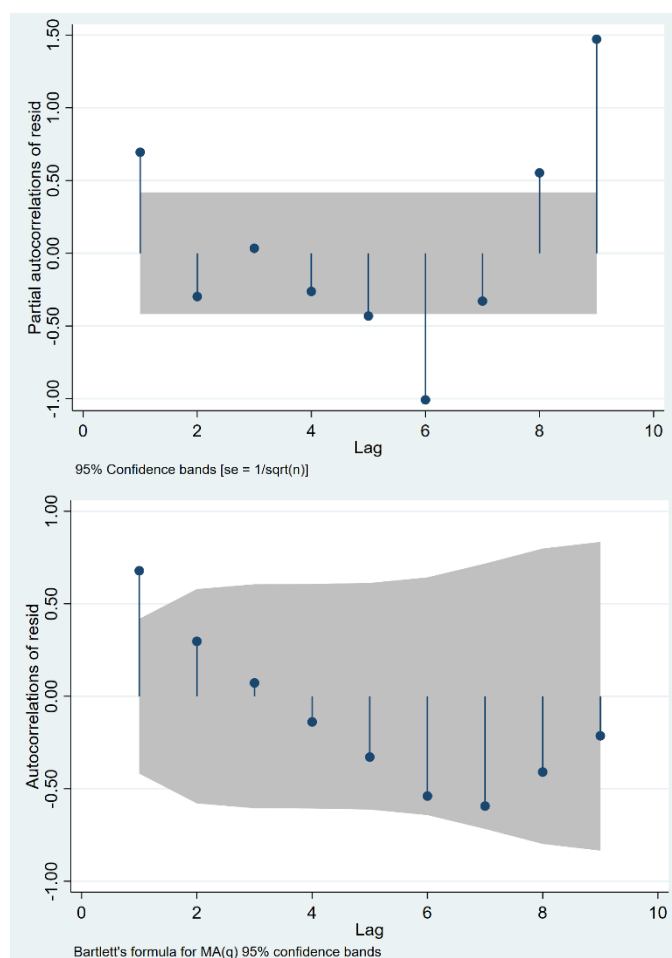
contract statuke tot
sort statuke
tsset statuke, weekly
tsfill
replace tot=0 if tot==.

*Test av autokorr.
glm tot statuke, family(nbinom)
predict resid, anscombe
pac resid
ac resid

glm tot statuke, eform family(nbinom) vce(robust)
```

Det er utført tester for interaksjon mellom tilfeller per uke i form autokorrelasjon, og korrigert for interaksjon dersom nødvendig (kode: vce(robust)).

Eksempel på tester av autokorrelasjon:



Eksempel på resultat av lineær regresjon:

```
. glm_freq statuke, eform family(nbinom) vce(robust)
```

```
Iteration 0:  log pseudolikelihood = -55.35226
Iteration 1:  log pseudolikelihood = -55.284541
Iteration 2:  log pseudolikelihood = -55.284454
Iteration 3:  log pseudolikelihood = -55.284454
```

```
Generalized linear models          No. of obs   =       19
Optimization      : ML             Residual df   =       17
                                   Scale parameter =        1
Deviance          =  5.839517767    (1/df) Deviance =    .343501
Pearson           =  4.155093029    (1/df) Pearson  =    .2444172
```

```
Variance function: V(u) = u+(1)u^2    [Neg. Binomial]
Link function      : g(u) = ln(u)      [Log]
```

```
AIC = 6.029943
BIC = -44.21594
Log pseudolikelihood = -55.28445409
```

_freq	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	IRR	Std. Err.				
statuke	1.00732	.017619	0.42	0.677	.9733723	1.042451
_cons	4.306799	3.730265	1.69	0.092	.7886785	23.51847

Note: _cons estimates baseline incidence rate.

Utgitt av Folkehelseinstituttet
Mars 2021

Postboks 4404 Nydalen
NO-0403 Oslo

Telefon: 21 07 70 00

Rapporten kan lastes ned gratis fra
Folkehelseinstituttets nettsider
www.fhi.no